

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-182674

(43)Date of publication of application : 23.07.1993

(51)Int.Cl. H01M 6/36

(21)Application number : 03-359961 (71)Applicant : JAPAN STORAGE BATTERY
CO LTD

(22)Date of filing : 27.12.1991 (72)Inventor : TERASAKI MASANAO

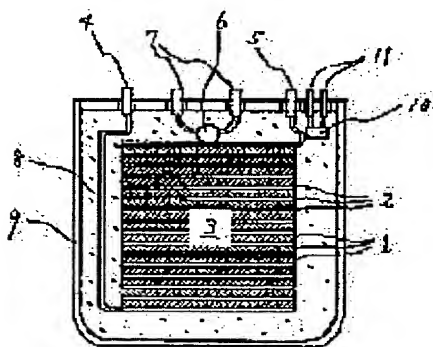
(54) THERMAL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate spent confirmation even in the case of a thermal cell having structure with no rise of temperature of a vessel and in a condition to be used at a low temperature or the like by providing a terminal for detecting a condition of a temperature fuse built in a thermal cell and actuated by its internal temperature.

CONSTITUTION: A thermal cell, provided with a temperature fuse 10 of 130°C operating temperature in heat insulating material 8 of a vessel 9, is activated by electrifying an ignition terminal 7 of an ignition ball 6 at a low temperature of -55°C. A conduction condition of

a terminal 11 of the temperature fuse is changed into no conduction in 12 seconds after activation, and action of the fuse is detected. This condition is maintained even after decrease of internal temperature of the cell to represent the cell to already finish



activation. Accordingly, the activation is detected for whether it is provided or not by a temperature record in the inside of the cell, and the battery can be discriminated even in the case that it cannot be detected by heat sensing paint of a surface of the vessel by a structure with no rise of temperature of a vessel total unit and in a condition of use at a low temperature or the like.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.10.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2765325

[Date of registration] 03.04.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-182674

(43)公開日 平成5年(1993)7月23日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 M 6/36

識別記号

C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平3-359961

(22)出願日 平成3年(1991)12月27日

(71)出願人 000004282

日本電池株式会社

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
1番地

(72)発明者 寺崎 正直

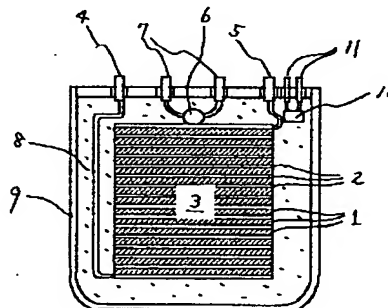
京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地
日本電池株式会社内

(54)【発明の名称】 熱電池

(57)【要約】

【目的】 容器全体の温度が上昇しないような構造の熱電池や、低温等の使用条件でも使用済み熱電池の確認を容易にする。

【構成】 素電池および発熱剤を断熱材で包んで密閉容器に収納した熱電池において、活性化された熱電池の内部温度で作動する温度ヒューズを内蔵し、その温度ヒューズの作動状態を検出するための端子を備える。



- 1・・・素電池
- 2・・・発熱剤
- 3・・・断熱材
- 4・・・正極端子
- 5・・・負極端子
- 6・・・点検端子
- 7・・・点検端子
- 8・・・断熱材
- 9・・・容器
- 10・・・温度ヒューズ
- 11・・・温度ヒューズ端子

【特許請求の範囲】

【請求項1】素電池および発熱剤を断熱材で包んで密閉容器に収納した熱電池において、活性化された熱電池の内部温度で作動する温度ヒューズを内蔵し、その温度ヒューズの作動状態を検出するための端子を備えたことを特徴とする熱電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電池内部に発熱剤を内蔵し、電池使用時に発熱剤に点火することにより、電池内部を高温に加熱して活性化させる熱電池に関するもので、使用済み熱電池の確認を容易にするものである。

【0002】

【従来の技術】熱電池とは熔融塩を電解質とする電池であり、保存中は電解質が非電導性の固体塩であるために、不活性状態にあるが、内蔵されている発熱剤を燃焼させて、電池内部を高温に加熱することにより、電解質が溶融して電導性を示すようになり、活性化される。

【0003】熱電池は保存中の自己放電がほとんどなく、長期間の保存が可能であり、必要なときは瞬時に活性化させることができる貯蔵型電池の一種である。また、-55~100℃というような広範囲な環境温度下でも使用が可能であり、ミサイル、ロケット等の飛しょう体用の電源や各種非常用電源として欠かせないものとなっている。

【0004】熱電池の活物質として、負極にカルシウムを、正極にクロム酸カルシウムを用いた系がよく知られているが、さらに高容量、高出力用として負極にリチウムやリチウム合金を、正極に硫化物や酸化物を用いた熱電池も開発されている。

【0005】鉄や、ニッケル、クロム、コバルト、銅、タングステン、モリブデン等の硫化物や酸化物は高い起電力とエネルギー密度を有している。これらの金属を複合化合物としたり、一部リチウムイオンをドーブして、熱安定性や放電特性を改善したものが正極に使用されている。

【0006】電解質としては LiCl-59モル%、KCl-41モル%の共晶塩が一般に用いられているが、KBr-LiBr-LiCl 系、LiBr-KBr-LiF 系、LiBr-LiCl-LiF 系等の、イオン電導度の高いその他の熔融塩も使用可能であり、カオリンや酸化マグネシウム、酸化ホウ素、酸化ジルコニウム等の絶縁体粉末を混合して流動性をなくした状態で使用される。電解質層は、熱電池作動時のイオンの伝導体であると同時に、正極と負極のセパレータとしても作用している。

【0007】発熱剤は、燃焼にともなうガス発生が少ない酸化剤と還元剤の混合物が用いられている。一般に、鉄粉と過塩素酸カリウムの混合物が使用されており、平板状に成形したものが素電池と交互に積層して用いられている。発熱剤は電池活性化時に点火されることによ

り、酸化還元反応を起こして発熱し、電池内を作動温度まで加熱する。この発熱剤は鉄が発熱反応に必要な量よりも過剰に含まれており、発熱反応後も導電性があり、隣接する素電池間の接続体としても作用している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】熱電池は、一回のみ使用が可能であり、内蔵した発熱剤に点火する活性化操作によって初めて起電力を発生する。このため、未活性状態では、他の一次電池のように端子電圧の測定によって、未使用品を判別することは不可能である。

【0009】従来、熱電池容器表面の一部に温度によって不可逆に変色する感熱塗料を塗り、その色の変化によって活性化済みを表示する提案が行われている。(特公昭50-11056号)すなわち、未使用品であれば感熱塗料の変色はなく、変色していれば使用済み品であると判断するものである。

【0010】この方法は、活性化した熱電池の容器表面の温度上昇を検出して活性化済みの有無を判定するものであるために、容器表面の温度が上昇しないと使用できないという欠点があった。熱電池を低温度で使用したり、感熱塗料表面を金属ブロックや、金属バンドに接して固定すると、表面からの熱の逃げによって、容器表面の温度が充分上昇しなくなった。また、長時間放電用の熱電池は、厚い断熱層を使用するために、容器の温度上昇はわずかである。近年の断熱法の改良により、容器の温度上昇は更に抑えられる傾向にあり、感熱塗料の変色に必要な温度上昇を示さない場合があった。

【0011】更に、感熱塗料が変色したとしても、熱電池が使用済みかどうかは、熱電池の表面を観察する必要があるが、熱電池が機器に取り付けられていて感熱塗料の部分が観察できないと、判断できないという欠点があった。

【0012】熱電池の活性化済みの有無を検出する手段として、点火玉の抵抗を測定することが検討されたことがあった。しかしながら、燃焼した点火玉の抵抗値は燃焼条件によって変化して、一定値を示さず、抵抗値の測定では熱電池の活性化の有無は判断できなかった。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、素電池および発熱剤を断熱材で包んで密閉容器に収納した熱電池において、活性化された熱電池の内部温度で作動する温度ヒューズを内蔵し、その温度ヒューズの作動状態を検出するための端子を備えたことを特徴とするものである。

【0014】

【作用】本発明熱電池を活性化すると、内蔵された発熱剤の燃焼により、熱電池内部は瞬時に作動温度まで上昇し、起電力を発生する。熱電池内が温度ヒューズの作動温度以上になると、温度ヒューズの開路が切断され導通しなくなる。温度ヒューズの作動は非可逆であり、一旦熱電池が活性化すれば、熱電池内の温度に関わりなく、

非導通となる。温度ヒューズの作動状態、すなわち導通の有無は検出用の端子を介して外部から検察することができる。温度ヒューズは熱電池内に内蔵されているために、容器表面温度が上昇しないような低温環境においても確実に作動する。

【0015】温度ヒューズは、ある定められた一定温度で作動して電流の導通状態を遮断するもので、低融点金属や樹脂と電気接点とを組み合わせたもの等が使用されている。

【0016】

【実施例】図1は本発明の一実施例として製作した熱電池の断面図である。1は素電池、2は発熱剤であり、交互に積層して発電部3を構成している。4は正極端子、5は負極端子であり、6は熱電池を活性化するための点火玉で、7は点火用端子である。点火用端子7に点火電流を通電することにより、熱電池が活性化し、正極端子4と負極端子5間に起電力が発生する。8は断熱材、9は容器であり、熱電池内部を保温している。10は容器内部に内蔵した温度ヒューズであり、11はその作動状態を検出するための端子である。

【0017】作動温度が130℃の温度ヒューズを使用し、本発明電池を構成し、-55℃の低温で活性化した。検出端子の導通状態を観察したところ、熱電池を活性化後、12秒目に検出端子間には非導通となり、温度ヒューズの作動が検出された。検出端子間の非導通状態は、熱電池の内部温度が低下後も保たれており、熱電池がすでに活性化済みであることを示している。

【0018】なお、試験電池には従来の感熱塗料による活性化の有無の表示も行った。容器表面に、130℃以上に加熱されることにより、うす赤紫色から青紫色に変色する非可逆の感熱塗料を塗布した。しかしながら、-55℃の低温環境では、容器表面温度は120℃までしか上昇せず、感熱塗料の変色は認められなかった。

【0019】

【発明の効果】本発明は、熱電池内部の温度履歴により活性化の有無を検出するものであり、容器全体の温度が上昇しないような構造の熱電池や、低温等の使用条件でも判別が可能である。また、熱電池の活性化の有無を電気的に検出するために、熱電池から離れた場所での動作チェックや、複数の熱電池の一括管理が可能となった。

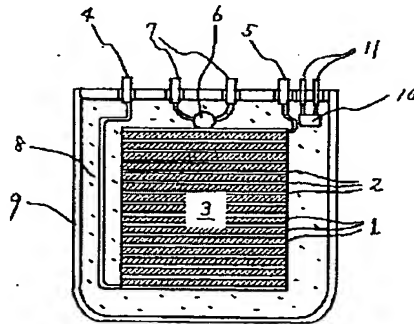
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す熱電池の断面図。

【符号の説明】

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 素電池 |
| 2 | 発熱剤 |
| 3 | 発電部 |
| 4 | 正極端子 |
| 5 | 負極端子 |
| 6 | 点火玉 |
| 7 | 点火用端子 |
| 8 | 断熱材 |
| 9 | 容器 |
| 10 | 温度ヒューズ |
| 11 | 温度ヒューズ用端子 |

【図1】



- | | |
|----|-----------|
| 1 | 素電池 |
| 2 | 発熱剤 |
| 3 | 発電部 |
| 4 | 正極端子 |
| 5 | 負極端子 |
| 6 | 点火玉 |
| 7 | 点火用端子 |
| 8 | 断熱材 |
| 9 | 容器 |
| 10 | 温度ヒューズ |
| 11 | 温度ヒューズ用端子 |